EB50-CI-04.007



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO

CADERNO DE INSTRUÇÃO SOBRE ORIENTAÇÕES PRÁTICAS RELACIONADAS AOS SERVIÇOS FLORESTAIS EM ORGANIZAÇÕES MILITARES (EB50-CI-04.007)

1ª Edição
2023

EB50-CI-04.007



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO

CADERNO DE INSTRUÇÃO SOBRE ORIENTAÇÕES PRÁTICAS RELACIONADAS AOS SERVIÇOS FLORESTAIS EM ORGANIZAÇÕES MILITARES (EB50-CI-04.007)

1ª Edição
2023



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO
(DEPARTAMENTO TÉCNICO E DE PRODUÇÃO DO EXÉRCITO/ 1946)
(DEPARTAMENTO REAL CORPO DE ENGENHEIROS)

PORTARIA DEC/C Ex Nº 66 DE 13 DE março DE 2023

EB:64483.008886/2020-99

Aprova o Caderno de Instrução sobre Orientações Práticas relacionadas aos Serviços Florestais em Organizações Militares. (EB50-CI-04.007)

O CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO, no uso das atribuições que lhe confere o inciso VII, do Art. 3º, do Regulamento do Departamento de Engenharia e Construção (EB10-R-04.001), 1ª Edição, aprovado pela Portaria do Comandante do Exército Nº 1.586, de 10 de setembro de 2021, e o Art.6º da Instrução Normativa – C Ex Nº 001, de 14 de maio de 2021, que dispõe sobre a elaboração e padronização dos atos administrativos no âmbito do Exército Brasileiro, e considerando o que consta nos autos 64483.008886/2020-99 resolve:

Art. 1º Fica aprovado o Caderno de Instrução sobre Orientações Práticas relacionadas aos Serviços Florestais em Organizações Militares (EB50-CI-04.007), que será denominado "Cartilha Ambiental do Exército - Orientações Práticas relacionadas aos Serviços Florestais em Organizações Militares", que com esta baixa.

Art.2º Esta Portaria entra em vigor em **31** de **março** de 2023.

Gen Div PAULO ROBERTO VIANA RABELO
Chefe Interino do Departamento de Engenharia e Construção

(Publicado no Boletim do Exército nº 11, de 17 de março de 2023)

FOLHA REGISTRO DE MODIFICAÇÕES (FRM)

NÚMERO DE ORDEM	ATO DE APROVAÇÃO	PÁGINAS AFETADAS	DATA

ÍNDICE DE ASSUNTOS

Pág
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO ... 6
1.1 APRESENTAÇÃO ... 6
1.2 OS ELEMENTOS DA CARTILHA ... 6
CAPÍTULO II – CÓDIGO FLORESTAL E ARBORIZAÇÃO EM ORGANIZAÇÕES MILITARES ... 6
2.1 ARBORIZAÇÃO ... 6
2.2 CÓDIGO FLORESTAL ... 6
2.3 BENEFÍCIOS DA ARBORIZAÇÃO ... 7
2.4 RECOMENDAÇÕES BÁSICAS QUANTO À ESCOLHA DO TIPO DE ARBORIZAÇÃO ... 8
2.5 SEQUÊNCIA DE PLANTIO – PASSO A PASSO ... 9
2.6 OUTRAS AÇÕES DE MANUTENÇÃO IMPORTANTES ... 10
CAPÍTULO III – PODA E SUPRESSÃO DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS ... 10
3.1 PODA E SUPRESSÃO ... 10
3.2 INFORMAÇÕES SOBRE A PODA ... 10
3.3 PASSO A PASSO DA PODA ADEQUADA ... 11
3.4 IDENTIFICAÇÃO DO TIPO DE PODA ... 11
3.5 COMO PODAR – CORTES NOS GALHOS ... 12
3.6 SUPRESSÃO DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS ... 13
3.7 LICENÇA PARA PORTE E USO (LPU) DE MOTOSSERRA ... 14
3.8 CUBAGEM DE MADEIRA ... 15
CAPÍTULO IV - COMPOSTAGEM E VIVEIROS FLORESTAIS ... 15
4.1 COMPOSTAGEM ... 15
4.2 RESÍDUOS PARA A COMPOSTAGEM ... 16
4.3 PREPARAÇÃO INICIAL ... 16
4.4 PASSO A PASSO PARA A CRIAÇÃO DA COMPOSTEIRA ... 17
4.5 AS LEIRAS E O COMPOSTO ... 19
4.6 PROCESSO PADRÃO DA COMPOSTEIRA EM OM ... 21
4.7 VIVEIROS FLORESTAIS ... 22
CAPÍTULO V – PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS ... 24
5.1 FOGO ... 24
5.2 PRECAUÇÕES ... 24
5.3 QUEIMA DE RESÍDUOS ... 25
5.4 INCÊNDIO FLORESTAL X QUEIMADA ... 25
5.5 PREVENÇÃO ... 25
5.6 ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO ... 25
5.7 PRESENÇA OU CONSTRUÇÃO DE ACEIROS ... 26
5.8 FERRAMENTAS ... 27
CAPÍTULO VI – CONTROLE DE FORMIGA E CUPIM ... 27
6.1 FORMIGAS E CUPINS ... 27
6.2 INFORMAÇÕES GERAIS ... 28
6.3 FORMAS DE CONTROLE ... 29

GLOSSÁRIO
REFERÊNCIAS

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO

1.1.1 Esta cartilha faz parte de um conjunto de documentos elaborados pela Diretoria de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente (DPIMA), com o objetivo de orientar quanto aos aspectos florestais e arbóreos em Organizações Militares (OM) do Exército Brasileiro (EB).

1.1.2 As OM são compostas por elementos de paisagem que realçam a importância do tratamento ambiental adequado de suas áreas (remanescentes florestais, praças, jardins internos, zoológicos, etc). Constituídas de variados componentes ambientais naturais, as áreas de paisagem da OM sofrem interferência direta e indireta da vegetação, do solo, da água, da fauna, do clima e do homem, necessitando ser compreendidas de forma abrangente, onde a disponibilidade dos serviços ambientais é determinante para o seu desenvolvimento.

1.1.3 Desta forma, tornam-se imprescindíveis orientações para o manejo e manutenção das especificidades florestais locais, de modo que sejam desenvolvidos mecanismos e soluções de convivência harmônica entre os serviços disponíveis e os seus usos, destacados nesta cartilha.

1.2 OS ELEMENTOS DA CARTILHA

- parte dos imóveis administrados pelo Exército Brasileiro esté inserida em cidades, onde dezenas de pessoas dividem um espaço comum;
- árvores e arbustos estão presentes nas áreas normalmente extensas dos imóveis, assim como nos demais itens da infraestrutura;
- o manejo das árvores visa à melhor relação custo/benefício sobre a manutenção patrimonial dos seus imóveis; e
- para o manejo da arborização, normalmente é exigido um profissional habilitado e/ou com capacitações técnicas.

CAPÍTULO II

CÓDIGO FLORESTAL E ARBORIZAÇÃO EM ORGANIZAÇÕES MILITARES

2.1 ARBORIZAÇÃO

2.1.1 Na arborização deve-se considerar elementos como ambiente local, projeto original, história da região, edificações existentes, dentre outros. Isto significa que a definição de critérios específicos, a exemplo do distanciamento de uma árvore a ser introduzida em relação aos elementos existentes no seu entorno e as mais diversas espécies vegetais disponíveis, pode contribuir de forma efetiva nos projetos paisagístico da OM.

2.1.2 A promoção da arborização de forma adequada e planejada em OM gera benefícios aos militares e usuários, tais como: resgate da condição do ambiente natural, melhora do clima, redução da poluição, aumento da biodiversidade, qualidade da paisagem da OM, favorecimento da saúde física e mental, etc.

2.2 CÓDIGO FLORESTAL

2.2.1 O Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), tem por finalidade

estabelecer a proteção e adequação da vegetação nativa.

2.2.2 Em seu Art 1º está previsto o seguinte: "Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos".

2.2.3 Recomenda-se a leitura da Lei em sua totalidade, para que haja um melhor embasamento nas tomadas de decisão e nas intervenções que irão ser realizadas em áreas naturais. As áreas que ganham mais destaque no âmbito da preservação ambiental são as seguintes:

2.2.3.1 Área de Preservação Permanente (APP): Trata-se de uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa (no caso de não haver vegetação, apenas em casos de formações rochosas específicas), com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. A tabela a seguir que estabelece o quantitativo da área de preservação permanente previsto em lei, para espaços que contenham rios, lagos, dentre outros corpos hídricos:

Largura do curso do corpo hídrico (metros)	Faixa da APP (metros) em relação ao corpo hídrico
Até 10	30
Entre 10 e 50	50
Entre 50 e 200	100
Entre 200 e 600	200
Superior a 600	500

Tabela 01: Quantitativo de áreas de preservação permanente. Fonte: Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012

2.2.3.2 Área de Reserva Legal (ARL): É uma área do imóvel rural que se destina à manutenção da cobertura vegetal nativa, garantindo um equilíbrio ecológico e da perpetuação dos ciclos naturais, além de proporcionar uma conservação da fauna e da flora. As dimensões mínimas destas áreas dependem do tipo do Bioma em que estas se encontram, sendo estabelecidas, conforme descrito abaixo:
- Área de Floresta: 80% da área;
- Área de Cerrado: 35% da área;
- Áreas de Campos Gerais: 20% da área; e
- Áreas nas demais regiões: 20% da área.

2.2.3.3 Área de Uso Restrito (AUR): São duas as categorias de Áreas de Uso Restrito, sendo elas os Pantanais (planícies que sofram influência hídrica de cheias e vazantes), além de áreas com inclinação entre 25º e 45º, justamente pela elevada complexidade do manejo adequado que as mesmas requerem.

2.3 BENEFÍCIOS DA ARBORIZAÇÃO

2.3.1 Seguem relacionados, de forma sucinta, os principais benefícios provenientes da arborização em Organizações Militares:
- proporciona sombreamento;
- melhora a temperatura e umidade local;
- melhora a biodiversidade local;
- diminui a poluição, reduzindo os níveis de partículas de poeira;
- melhora a qualidade do ar;
- melhora a permeabilidade do solo;
- fornece barreira contra o vento, ruídos e luz excessiva;
- fornece bem-estar psicológicocom a melhoria da saúde física e mental dos usuários;
- fornece privacidade e sensação de segurança;
- cria elementos de integração e conexão entre os blocos/pavilhões;

- dentre outros.

2.3.2 Entende-se com isso a importância da arborização com o meio ambiente, por fazer parte de um grande serviço ambiental:

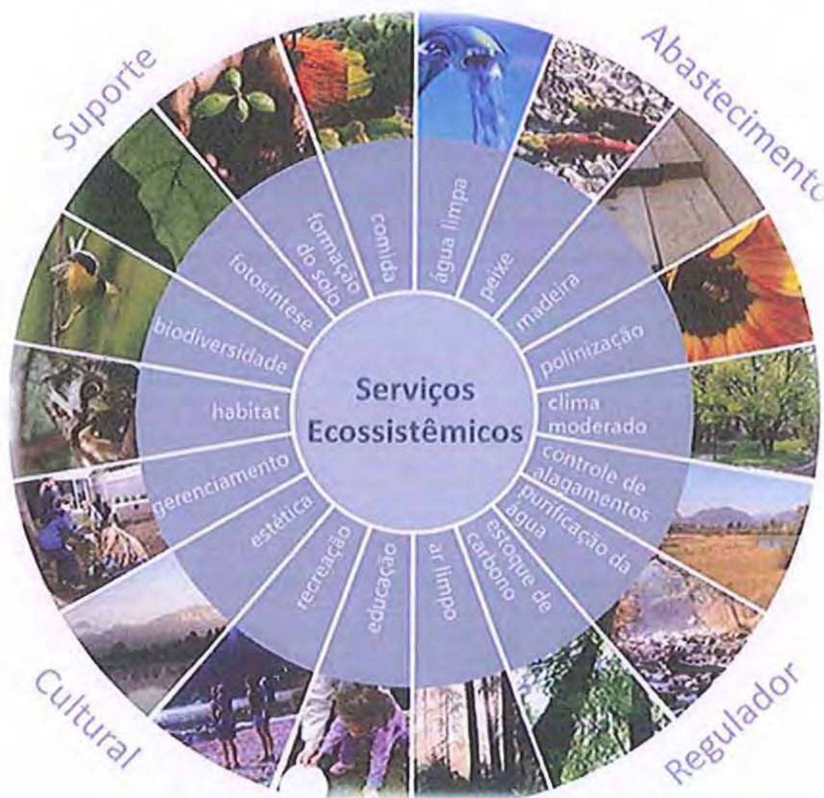


Figura 01: Serviços ecossistêmicos. Fonte: https://etica-ambiental.com.br/o-que-sao-servicos-ecossistemicos/

2.4 RECOMENDAÇÕES BÁSICAS QUANTO À ESCOLHA DO TIPO DE ARBORIZAÇÃO

2.4.1 Sugere-se observar as características do porte das árvores de acordo com o tipo de demanda prevista no projeto de arborização:

- em jardins estreitos: recomenda-se o plantio de espécies que não comprometam a edificação, o sistema de drenagem, a rede coletora de esgoto, a rede de distribuição de água e as redes de distribuição elétrica (aéreas ou subterrâneas). Para estes ambientes, é recomendável o uso de espécies arbóreas de pequeno e médio porte (até 6 metros) como ipê-amarelo, pata-de-vaca, quaresmeiras, etc.
- em canteiros até 2 metros de largura: recomenda-se espécies de pequeno porte, de até 6 metros de altura;
- em canteiros entre 2 a 3 metros de largura: recomenda-se espécies de médio porte, de 6 a 8 metros de altura;
- em canteiros acima de 3 metros de largura: recomenda-se espécies de grande porte, acima de 8 metros de altura. Entre os exemplos mais comuns, estão as árvores similares ao ipê-mirim, ipê-rosa-anão, urucum e as trepadeiras;
- em áreas com rede de distribuição elétrica aérea: sugere-se árvores de pequeno porte, de até 6 metros de altura. As trepadeiras se bem implantadas em tutores e/ou em estaleiros podem proporcionar arbustos esteticamente superiores e de fácil manejo, comparado às árvores; e
- em áreas para sombreamento de pedestres e estacionamento: sugere-se árvores de médio porte, entre 6 a 8 metros de altura. Neste caso, é importante evitar espécies que apresentam copas com floração e frutificação significativa em determinadas épocas do ano (risco de acidentes), como os ingazeiros, mangueiras e jaqueiras.

2.4.2 Ao plantar uma árvore, deve-se entender a tipologia de acordo com os elementos de referência, garantindo com isso os afastamentos mínimos, conforme a tabela síntese abaixo:

Tipologia arbórea	Dimensões da árvore			Distância mínima entre o eixo das árvores							
	Altura	Diâmetro da copa	Calçadas	Outras árvores	Cruzamento de vias (esquinas)	Postes de iluminação pública	Postes com transformadores	Hidrantes	Mobiliário urbano	Placas de sinalização
Pequeno porte / arbusto	Até 6m	3m	Até 2m	5m	5m	3m	5m	1m	2m	1m
Médio porte	6 a 8m	5m	2 a 3m	8m	5m	4m	8m	2m	3m	2m
Grande porte	Acima de 8m	7m	Acima de 3m	12m	5m	5m	12m	3m	5m	4m

Tabela 02: Espaçamentos arbóreos. Fonte: adaptado de SMAS, 2013

2.4.3 A escolha da espécie deve levar em consideração a localização (bioma da região), o clima predominante, a necessidade local (árvores para sombreamento ou frutíferas), dentre diversos outros aspectos.

Bioma	Espécies sugeridas*
Mata Atlântica	pitangueiras, jacarandás, oiti, araçá, aroeira, canafístula, ipês, quaresmeira, manacá-da-serra, marinheiro, cambuci, cedro, paricá e guabiroba.
Amazônico	andiroba, marinheiro,cumarú, freijó cinza, mogno, munguba, parapará, paricá, sumaumeira, urucurana, acácia javanesa, andirá-uxi, caxinguba, ingá-cipó e pupunheira.
Campos Sulinos	canjarana,guabiju, ingá-feijão, araticum, araçá, capororoca, cedro, jerivá, guamirim, tarumã-preta, butiá e goiaba-serrana.
Caatinga	paineiras, mulungu, catingueira, pau branco, aroeira, baraúna, barriguda, imbiruçu, juazeiro e ipê-roxo.
Cerrado	jacarandás, ipês, paineiras, aroeira, figueira-branca, imbiruçu, pau-ferro, copaíba, pequizeiros, perobas e sucupiras.
Ecótono ou áreas de transição e matas ciliares	ipês, paineiras, aroeira, quaresmeira, cereja-do-brejo, sangra d'água, ipê-branco e ingás.

Tabela 03: Biomas e espécies sugeridas. Fonte: adaptado de SMAS, 2013

*A lista acima corresponde às sugestões de algumas árvores mais conhecidas, o que não exclui o importante papel do especialista na seleção de novas espécies para a adequação.

2.5 SEQUÊNCIA DE PLANTIO – PASSO A PASSO

2.5.1 Abertura de cova:

2.5.1.1 A cova deve ter no mínimo três (3) vezes o diâmetro do torrão (pedaço de terra com as raízes da árvore). Sugere-se uma cova para o plantio com dimensões aproximadas de 60x60x60cm.

2.5.1.2 Descartar a terra retirada da cova aberta (normalmente de baixa fertilidade e/ou com entulhos).

2.5.2 Adubação:

2.5.2.1 Preencher o fundo da cova com folhas secas. Em seguida adubar, misturando:
- partes iguais de composto orgânico (adubo) e terra de boa qualidade;
- uma medida (100g) de calcário dolomítico; e
- duas medidas (200g) de fertilizante na formulação NPK 4-14-8 (ou similares).

2.5.3 Transplante:

- retirar o saco ou recipiente que envolve o torrão, cuidando para não danificar as raízes; e
- colocar a muda na cova, cobrindo-a com a mistura de adubo preparada. Utilize folhas secas para manter a umidade do solo.

2.5.4 Tutoramento:
- utilizar estacas (tutor) amarradas para minimizar a flexibilidade da muda, a fim de evitar lesões, além de direcionar o crescimento da planta; e
- Procure manter o solo úmido (não encharcado), regando pelo menos uma vez por semana quando não chover e mais frequentemente durante o tempo seco.

2.5.5 Proteção:
- sugere-se colocar uma grade de proteção (protetor para mudas) ao redor da muda, visando evitar possíveis danos aleatórios.

2.6 OUTRAS AÇÕES DE MANUTENÇÃO IMPORTANTES

- verificar se as raízes estão cobertas pelo solo (evitar exposição de raízes);
- manter a área do berço e o canteiro livres de ervas daninhas e outros resíduos;
- livrar as mudas de quaisquer objetos que prejudique os galhos ou o caule;
- verificar as amarras do tutor, assegurando sua verticalidade; e
- realizar podas educativas e de desrama ao longo do caule, a fim de assegurar seu crescimento retilíneo. Procedimento realizado a partir de 1 (um) ano após o plantio.

CAPÍTULO III

PODA E SUPRESSÃO DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS

3.1 PODA E SUPRESSÃO

3.1.1 A poda é uma prática florestal que confere à árvore uma forma adequada para o seu desenvolvimento, utilizada também para eliminar ramos mortos, danificados, doentes ou praguejados, remover partes da árvore que colocam em risco a segurança das pessoas ou que possam causar danos às edificações.

3.1.2 A supressão de indivíduos arbóreos (remoção de árvores) é uma atividade de manejo da arborização, indicada quando a avaliação da permanência da árvore possa acarretar risco à população e/ou ao patrimônio, sem a possibilidade de correção por meio de outros métodos. A prática pode envolver ação minuciosa, de operação difícil e trabalhosa, exigindo equipamentos profissionais e arboristas experientes.

3.2 INFORMAÇÕES SOBRE A PODA

3.2.1 A poda é opcional (devido a danos à árvore e aos altos custos), mas deve ser realizada na condição de proximidade de instalações elétricas ou hidrossanitárias (fios e tubulações), tornando-se obrigatória para minimizar transtornos futuros.

3.2.2 No entanto, deve-se sempre consultar a legislação local, quanto à proteção de algumas espécies arbóreas e autorizações para manejo.

3.2.3 Para obter melhores garantias de uma poda bem realizada e adequada, deve-se considerar:
- a idade da árvore, entre jovem e madura;
- os cuidados com a segurança
- o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) são essenciais e obrigatórios;
- a execução por pessoa capacitada ou empresa especializada;
- a característica natural de desenvolvimento da copa e da raiz;

- o ciclo de vida da planta (em repouso, enfolhamento, floração, frutificação) para a decisão de melhor período para a realização da poda; e
- as inter-relações da fauna e flora urbana (exemplo, presença de ninhos).

3.2.4 Importante destacar que o tipo de poda a ser aplicado deve levar em consideração as características da arborização e da relação com o meio.

3.3 PASSO A PASSO DA PODA ADEQUADA

3.3.1 Quando a poda é realizada de forma adequada, ao expor tecidos internos, ativa mecanismos metabólicos próprios, para impedir a contaminação por agentes patogênicos, como fungos, bactérias e insetos causadores da degradação dos seus tecidos, permitindo que o indivíduo promova a cicatrização e prossiga o desenvolvimento saudável.

3.3.2 Quando a poda é realizada de forma inadequada, pode provocar um desequilíbrio nas demais partes da copa, causando danos no sistema radicular da planta.

3.3.3 Importante saber:
- os aspectos da conformidade ambiental, o manejo de resíduos vegetais provenientes da coleta, transporte, excesso (transborda) e tratamento da poda devem estar de acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS);
- os resíduos vegetais gerados pela poda de árvores e pela manutenção de jardins podem representar uma fração considerável do lixo gerado em uma OM, podendo grande parte destes resíduos serem utilizados para a compostagem; e
- para entender mais sobre o PGRS, sugere-se a leitura da Cartilha de Práticas Ambientais nas Organizações Militares do Exército e da Cartilha Ambiental do Exército - CAmbEx 1.

3.3.4 Para realizar a poda, deve-se inicialmente identificar o tipo de podaa ser utilizada, para, posteriormente, iniciar o corte nos galhos. Isso garantirá o desenvolvimento adequado da árvore.

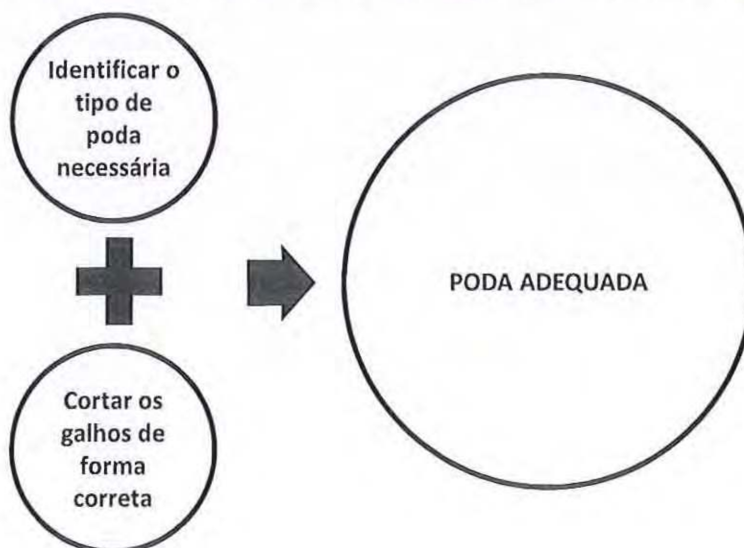


Figura 02: Fluxograma sobre a poda adequada. Fonte: DPIMA, 2019

3.4 IDENTIFICAÇÃO DO TIPO DE PODA

3.4.1 Antes do início da poda, deve-se entender qual a sua finalidade. Para isto, há necessidade de inicialmente verificar se existem galhos em contato direto com a rede de distribuição de energia elétrica, postes de iluminação, edificações, dentre outros, que consequentemente poderão causar acidentes.

3.4.2 Seguem abaixo os tipos básicos de podas em árvores em OM:

Poda de formação: poda de orientação da planta, realizada normalmente com espécie ainda jovem. Normalmente, respeita a conformação da própria planta e o local de plantio. Busca adequar o formato de sua copa;conformação da própria planta e o local de plantio. Busca adequar o formato de sua copa;	
Poda de manutenção ou limpeza: consiste na retirada de material vegetal como galhos secos, focos de fungos e plantas parasitas que enfraqueçam o galho, com o objetivo de segurança e convivência da planta com o ambiente local;	
Poda de contenção e rebaixamento de copa: diferente da poda de manutenção ou limpeza, esta poda busca manter a copa sob controle e reduzir o comprimento das ramificações de árvores adultas, mantendo seu formato original;	
Poda de segurança: poda para tornar a espécie compatível com o meio, como por exemplo, livrando a proximidade da árvore com a rede de distribuição de energia elétrica, passagem de viaturas, dentre outros; e	
Poda de raízes: a poda de raízes visa adequar seu espaço ao desenvolvimento da raiz visando evitar prejuízos às obras hidráulicas, calçadas, cisternas, dentre outros.	

Tabela 04: Principais tipos de Podas. Fonte: DPIMA/SMA

3.4.3 A poda de raiz é uma técnica indicada, normalmente, para árvores de grande porte e, portanto, exige procedimentos e cuidados de uma equipe profissional especializada.

3.5 COMO PODAR – CORTES NOS GALHOS

3.5.1 Toda poda deve ser efetuada de acordo com o tipo de espécie arbórea. Galhos com diâmetros menores devem ser cortados rente ao ramo de sustentação, sem lesões. Estes cortes normalmente são oblíquos em relação à superfície do tronco.

3.5.2 Todos os galhos devem ser cortados no seu início, não deixando tocos. Não se deve cortá-los no meio. No caso de galhos grandes e pesados com diâmetro superior a 5cm, o corte deve ser realizado aos poucos, realizado em três etapas, visando evitar a fratura do galho de forma irregular ou excessiva (CEMIG, 2011).

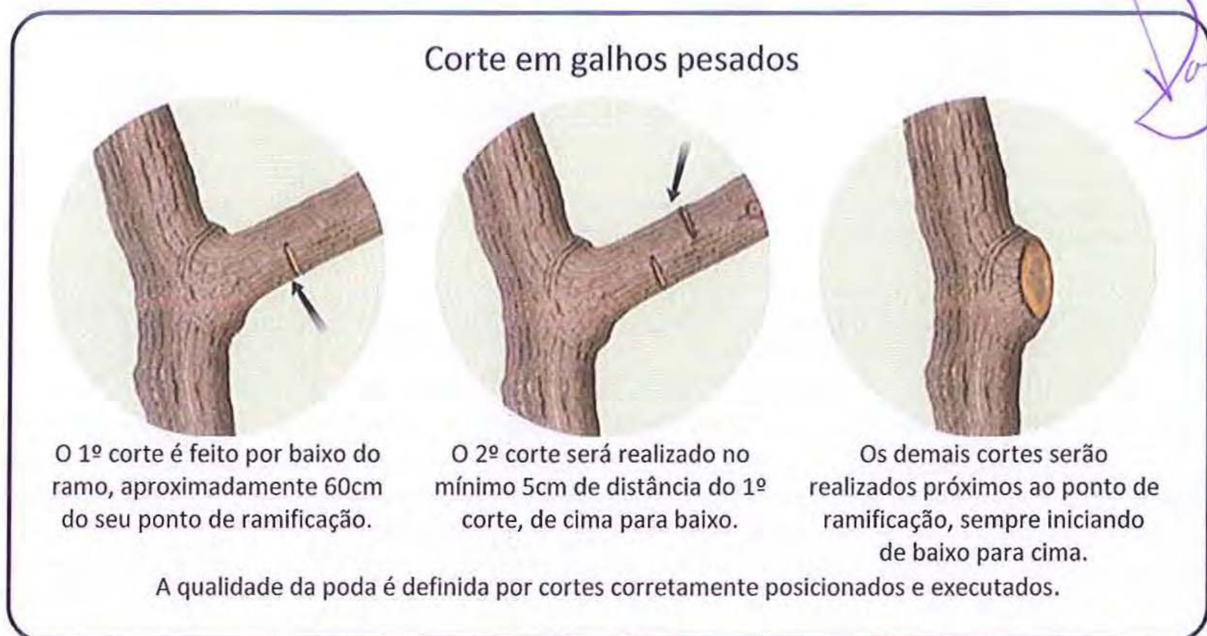


Figura 03: Técnicas de cortes de galhos. Fonte: CEMIG, 2011

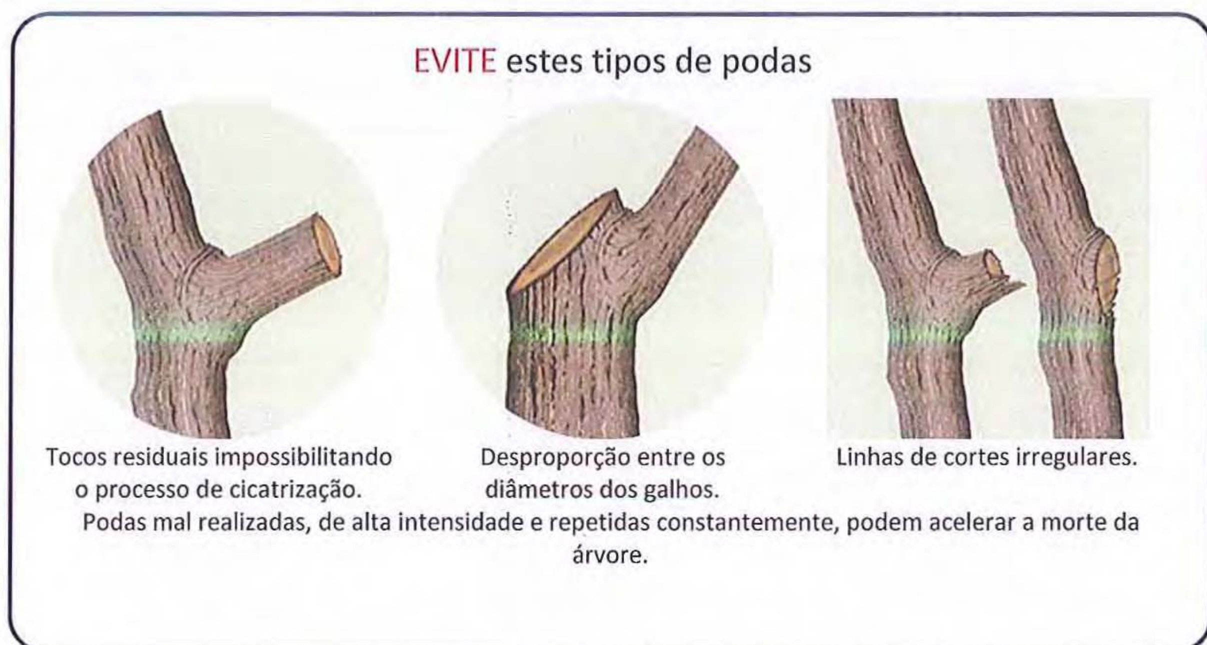


Figura 04: Técnicas inadequadas de cortes de galhos. Fonte: CEMIG, 2011

3.6 SUPRESSÃO DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS

3.6.1 Para realizar a supressão de indivíduos arbóreos pode ser necessário adquirir a Autorização de Supressão da Vegetação (ASV) ou Autorização de Remoção da Vegetação (ARV) junto ao órgão ambiental. Neste sentido, é imprescindível a consulta prévia informativa de termos sobre a necessidade da autorização, bem como o atendimento das especificações legais que vise à preservação das espécies regionais.

3.6.2 Este procedimento busca garantir a regularização e dar o amparo legal à atividade de supressão vegetal, promovendo a segurança jurídica ao comandante da OM no que concerne a retirada das árvores.

3.6.3 Para mais orientações referentes à solicitação de ASV/ARV, sugere-se consultar o órgão ambiental local.

3.6.4 Etapas da remoção de indivíduos arbóreos: a remoção de uma árvore inteira, incluindo o toco,

normalmente é uma operação difícil e trabalhosa, exigindo equipamentos profissionais e arboristas experientes. Como etapas da remoção, deve-se:
- retirar o maior número de ramificações possíveis,a fim de reduzir a massa total da árvore antes da queda;
- iniciar a partir do topo até que somente o tronco permaneça. Se a árvore for relativamente pequena e a área ao seu redor for livre, é possível eliminar essa etapa derrubando a árvore de uma só vez;
- eliminar o tronco principal,cortando-o em pedaços e baixando-os até o solo com o uso de cordas; e
- continuar o processo até chegar ao toco da árvore.

3.6.5 Sugere-se, antes de iniciar a remoção:
- averiguar a disponibilidade e o estado geral dos equipamentos de proteção individual e coletivo, segurança e das ferramentas a utilizar;
- inspecionar a área ao redor da árvore, checando se existem obstáculos no caminho (outras árvores, cercas, cabos suspensos, jardins, carros, dentre outros); e
- verificar se na árvore não existem sinais de riscos, tais como galhos mortos ou enganchados e se no tronco não existem partes ocas ou regiões apodrecidas.

3.7 LICENÇA PARA PORTE E USO (LPU) DE MOTOSSERRA

3.7.1 A motosserra é uma ferramenta indicada para realizar cortes, aparagens e podas em árvores. Também muito utilizada para a manutenção de estradas florestais e abertura de grandes áreas florestadas. Em casos de queda de árvores em vias, utiliza-semotosserras para cortar seus galhos e troncos, dividindo-as assim em várias toras menores para facilitar a retirada e desobstrução da via.

3.7.2 A motoserra sempre deve ser manuseada por pessoa experiente, com os devidos EPI, por se tratar de uma ferramenta cortante e de alto grau de periculosidade.

3.7.3 A Portaria que regulamenta os critérios de licenciamento e a obrigatoriedade do registro da motosserra, está vinculada à Portaria do IBAMA nº 149, de 30 de dezembro de 1992.

3.7.4 De acordo com o art. 51 da Lei Federal nº 9.605, de 1998 e o art. 57 do Decreto Federal nº 6.514, de 2008, é crime ambiental quem comercializar motosserra ou utilizá-la em florestas e nas demais formas de vegetação, sem licença ou registro da autoridade competente, estando sujeito à pena de detenção, de três meses a um ano, e multa no valor de R$ 1.000,00 (mil reais) por unidade.

3.7.5 Recomenda-se a leitura da NR-12 (Norma Regulamentadora), que trata da Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos. O item 4.1 do Anexo V da NR 12 estabelece: os empregadores devem promover, a todos os operadores de motosserra e similares, treinamento para utilização segura da máquina, com carga horária mínima de oito horas e conforme conteúdo programático relativo à utilização constante do manual de instruções.

3.7.6 Emissão e validade da licença (LPU):

3.7.6.1 Para emitir a LPU de motosserra é necessário:
- possuir cadastro válido no sistema de Cadastro Técnico Federal (CTF), acessando o site do IBAMA e preenchendo a ficha Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental - CTF/AIDA, seguindo as orientações do próprio site. É importante destacar que o cadastro deve ser realizado por pessoa física e/ou jurídica. Por se tratar da categoria Outros Serviços - Uso próprio de motosserra ou para empréstimo a terceiros, a inscrição é isenta da Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental (TCFA); e
- realizar o registro da Licença de Porte e Uso de Motosserra no site do IBAMA, utilizando para o registro o número do CTF/AIDA.

3.7.6.2 Importante destacar que a validade da licença é de 2 anos, devendo sempre ser renovada para garantir a legalidade do uso da motosserra.

3.8 CUBAGEM DE MADEIRA

3.8.1 A cubagem da madeira é uma prática metodológica para determinar o volume de uma tora já derrubada ou de árvores em pé. Para conhecer o volume real de uma árvore é fundamental fazer a medição da espessura e da altura do tronco (no caso de árvores em pé) ou da espessura e comprimento da tora (no caso de árvores derrubadas). A unidade básica utilizada na determinação do volume de madeira é medido em metro cúbico (m^3).

3.8.2 Este procedimento é necessário para o manifesto de supressão da vegetação, elemento presente que compõe o Inventário Florestal.

3.8.2.1 Inventário Florestal: Procedimento para obter informações sobre qualidade e quantidade dos recursos florestais, servindo como documento base para submeter a processos ambientais, como por exemplo, a autorização de supressão vegetal (ASV).

3.8.3 Cubagem da madeira de árvores em pé:

3.8.3.1 Medir a circunferência (rodo) de uma árvore, sempre que possível, na altura de 1,30m do chão. Deve-se também ter uma estimativa da altura real da árvore. Com as medidas da circunferência e da altura da árvore, podemos estimar o volume de madeira de uma árvore em pé, usando-se a seguinte fórmula:

Volume de madeira = circunferência x circunferência x altura x 0,06 (fator de fórmula)

Exemplo: uma maçaranduba com 1,80m de circunferência (rodo) e 15m de altura, terá um volume aproximado de:

Volume = 1,80m x 1,80m x 15m x 0,6 = 29,2m^3

3.8.4 Cubagem da madeira de árvores derrubadas:

3.8.4.1 Mede-se a circunferência (rodo) na parte mais espessa da tora e o seu comprimento. Para calcular o volume, usa-se a fórmula:

Volume de madeira = circunferência x circunferência x comprimento x 0,6 (fator de fórmula)

Exemplo: uma tora de angelim pedra com 2 metros de circunferência (rodo), na parte mais grossa da tora, e 4 metros de comprimento, terá o volume de:

Volume = 2m x 2m x 4m x 0,6 = 9,6m^3

CAPÍTULO IV

COMPOSTAGEM E VIVEROS FLORESTAIS

4.1 COMPOSTAGEM

4.1.1 Para um melhor aproveitamento dos resíduos da poda, sugere-se a compostagem, que é um processo biológico que, por meio de um conjunto de técnicas e manejo, o ar, a água, os microrganismos e os insetos decompõem a matéria orgânica numa substância homogênea, de cor castanha, com aspecto e odor de terra molhada.

4.1.2 Sugere-se realizar esta técnica para garantir a destinação dos resíduos orgânicos com baixo custo e ambientalmente correta, além de obter um composto orgânico de alta qualidade,podendo tornar-se fonte de fertilizante para as práticas florestais, paisagísticas e hortícolas.

4.1.3 Após a transformação das matérias orgânicas em adubo, por meio da utilização de técnicas de compostagem, estes insumos poderão ser amplamente utilizados nos viveiros florestais, servindo para subsidiar especialmente a produção de mudas, bem como na fertilização de projetos de arborização e

paisagismo.

4.1.4 Tipos de sistemas de compostagem que podem ser adotados:
- sistema por leiras ou pilhas: os resíduos são depositados em camadas intercaladas com material seco (sistema detalhado nessa apostila);
- sistema em enterro: os resíduos são depositados em um buraco aberto no chão onde serão cobertos com material orgânico; e
-sistema em recipientes: quando não há disponibilidade de espaço ao ar livre e os resíduos são confinados em recipiente e cobertos.

4.1.5 Compostar tem sido a forma mais simples e barata de reduzir os resíduos gerados na OM, além de produzir adubos orgânicos de melhor qualidade para os viveiros florestais, jardins, dentre outros.

4.2 RESÍDUOS PARA A COMPOSTAGEM

4.2.1 O que pode ser compostado:
- resíduos secos de poda de árvores como galhos, folhas, cascas, palha seca e grama;
- restos de legumes, verduras, frutas e alimentos;
- filtros, borrade café, casca de ovo e saquinhos de chá; e
- papel-toalha, papelão, caixa de ovo e jornal.

4.2.2 O que não pode ser compostado:
- vidros, metais, plásticos;
- couro, borracha, tecido;
- plantas doentes,ervas daninhas, frutas cítricas em excesso;
- carnes (qualquer espécie), gorduras, queijos (pode atrair ratos);
- produtos químicos, medicamentos, pilhas, restos de tinta, restos de produtos de limpeza, óleos combustíveis;
- madeira tratada, carvão, cinza e toco de cigarro; e
- fezes de animais domésticos, papel higiênico usado e fraldas (apresentam microrganismos patogênicos que causam doenças).

4.2.3 Para o melhor processo de decomposição é necessário que os materiais estejam dispostos em pedaços pequenos ou triturados. É interessante manter um triturador para diminuir materiais maiores e mais grossos como galhos e restos de poda.

4.3 PREPARAÇÃO INICIAL

4.3.1 Obter as ferramentas utilizadas e equipamentos de produção individual:
- garfos agrícolas de quatro pontas, facão, pá, enxada e carrinho de mão (para revolvimento e manutenção das leiras/pilhas);
- botas, luvas, óculos de proteção, protetor auricular, chapéus e roupas adequadas, especialmente calça comprida (para proteção individual-EPI); e
- mangueiras, lavadoras de alta pressão, escovas e esponjas (para higienização dos recipientes).

4.3.2 Separar todos os resíduos que serão utilizados na compostagem (resíduos orgânicos secos e frescos).

4.3.3 Os resíduos orgânicos deverão ser armazenados em recipientes vedados para posterior deslocamento do material até o pátio de compostagem.

4.3.4 Palhada e materiais secos deverão ser picados ou triturados em pedaços menores para facilitar a decomposição e uniformidade do composto final.

4.3.5 Escolha bem o local para a criação do pátio de compostagem, pois o processo para maturação do composto orgânico da composteira é, em média, de 90 dias.

4.3.6 O local ideal para se fazer a compostagem deve ser nas proximidades do local em que o resíduo é

gerado, bem como em local com fácil acesso e disponibilidade de água. É importante destacar a necessidade de uso de cal virgem, que tem como função repelir agentes patogênicos e reduzir a incidência de vetores.

4.4 PASSO A PASSO PARA A CRIAÇÃO DA COMPOSTEIRA

4.4.1 A sequencia e os dados médiosa seguir são compatíveis com uma composteira de OM com um efetivo de aproximadamente 400 militares.

4.4.2 As etapas:

4.4.2.1 Inicia-se sempre limpando a área para posterior preparaçãoda leira, preparar as camadas, realizar a manutenção da leira (irrigação e/ou adição de novos materiais) e por fim retirar o material composto, observando o fluxo contínuo a seguir:



Figura 05: Fluxograma das etapas de limpeza. Fonte: DPIMA,2019

4.4.2.2 Limpar a área e demarcar as dimensões da leira:
- definir o local mantendo distância mínima de 15 metros das dependências da OM, poço artesiano (quando houver) e também da área do rancho;
- limpar a área e demarcar as dimensões da leira (5m comprimento x 1,5m largura); e
- regularizar o solo deixando-o o mais uniforme e com declive de 2% a 3% para não haver acúmulo de água na parte inferior da leira.

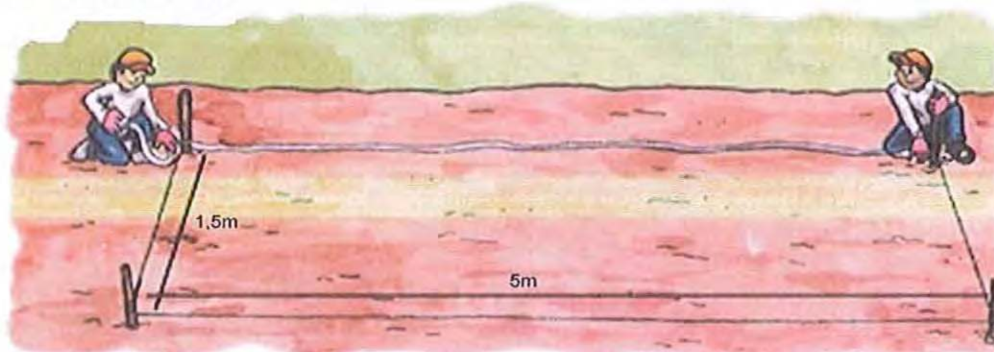


Figura 06: Mensuração para preparação das leiras. Fonte: adaptado de MMA, 2017

4.4.2.3 Preparar as leiras

- começar a leira fazendo o fundo da demarcação com materiais mais grosseiros (restos de podas, galhos e folhas de palmeira). Fazer as bordas com folhas secas e palha.



Figura 07: Preparação inicial das leiras. Fonte: adaptado de MMA, 2017

- após a camada de fundo, fazer uma camada de serragem ou palhada de gramínea. Procure manter sempre úmido, adicionando água às camadas. A leira não pode estar seca nem encharcada. Colocar os resíduos orgânicos (vegetais) misturados em cima.

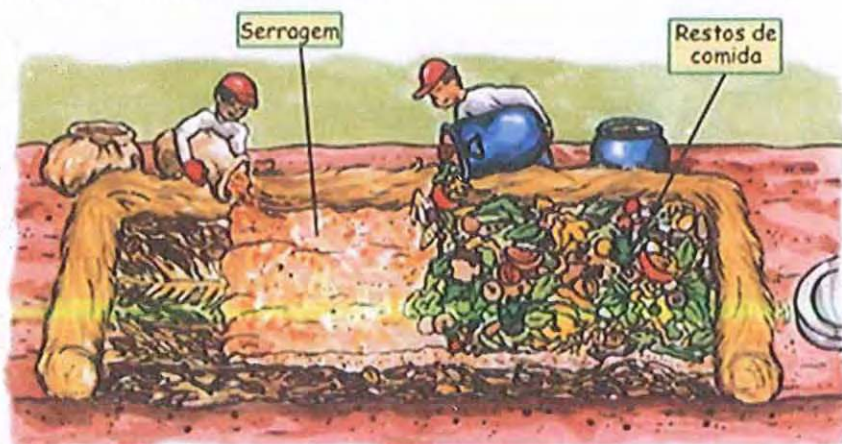


Figura 08: Adição de matéria orgânica seca e úmida. Fonte: adaptado de MMA, 2017

- adicionar uma camada de composto orgânico maturado ou esterco para acelerar o processo de compostagem. Sempre espalhar bem os materiais, tomando cuidado para que as camadas fiquem bem homogêneas.

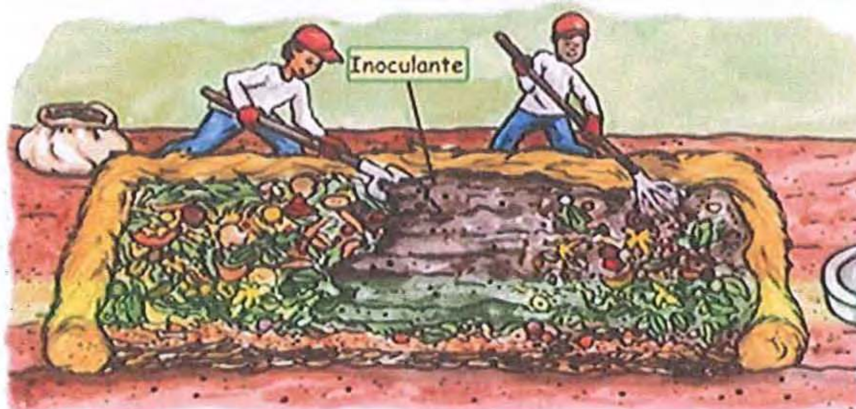


Figura 09: Adição de composto orgânico e homogeneização dos elementos contidos na leira. Fonte: adaptado de MMA, 2017

4.4.2.4. Finalizar a camada

- cobrir o material com serragem e folhas e,posteriormente, com uma camada de palhada de gramínea até cobrir toda a leira fechando-a nas bordas e na cobertura. Assim, conclui-se uma camada da leira e novas camadas poderão ser adicionadas até o completo fechamento da leira, quando esta atingir a altura de 1 m a 1,5 m.

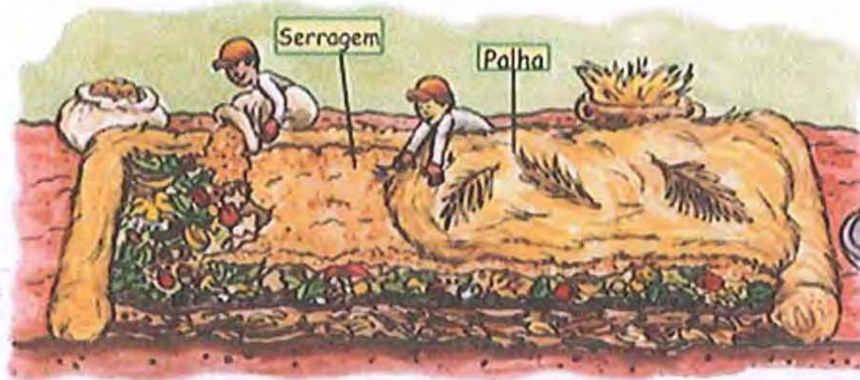


Figura 10: Cobertura da leira com serragem e folhagem. Fonte: adaptado de MMA, 2017

4.4.2.4.1 Manutenção da leira:

- observar o processo de decomposição do material, monitorando a umidade. Caso necessário, irrigar, mantendo úmido e não encharcado;
- manter o composto aerado (evitando odor e insetos na leira), favorecendo a entrada de ar com bom aporte de material seco; e
- controlar a temperatura do composto, que garante a eliminação de qualquer microrganismo e plantas invasoras existentes, ao atingir 70ºC (ideal 50ºC a 70ºC). Quando a temperatura for menor que a do ambiente, o adubo estará pronto.

4.4.3 Novos acréscimos na composteira

4.4.3.1 A cada novo acréscimo de material, deve-seretirar a cobertura de palha para formar nova camada, colocar os restos de alimentos e outros materiais verdes e úmidos, tomando o cuidado de misturar com o material compostado mais antigo. Misturar os materiais para melhor aeração.

4.4.3.2 Cobrir novamente a leira com uma camada de serragem e folhas e outra de palha, tomando o cuidado de deixar sempre bem fechada.

4.4.4 Sempre observar o descanso de 48 horas na abertura de uma leira para novo acréscimo de resíduos frescos e não ultrapassar a altura de 1,5 m das pilhas.

4.5 AS LEIRAS E O COMPOSTO

4.5.1 As leiras maturam o composto, sendo realizadas com pilhas de material orgânico alternando resíduos secos (fonte de carbono) com resíduos orgânicos de alimentos (fonte de nitrogênio), depositando as camadas em formato retangular (no chão) e triangular (altura), conforme a seguinte imagem:

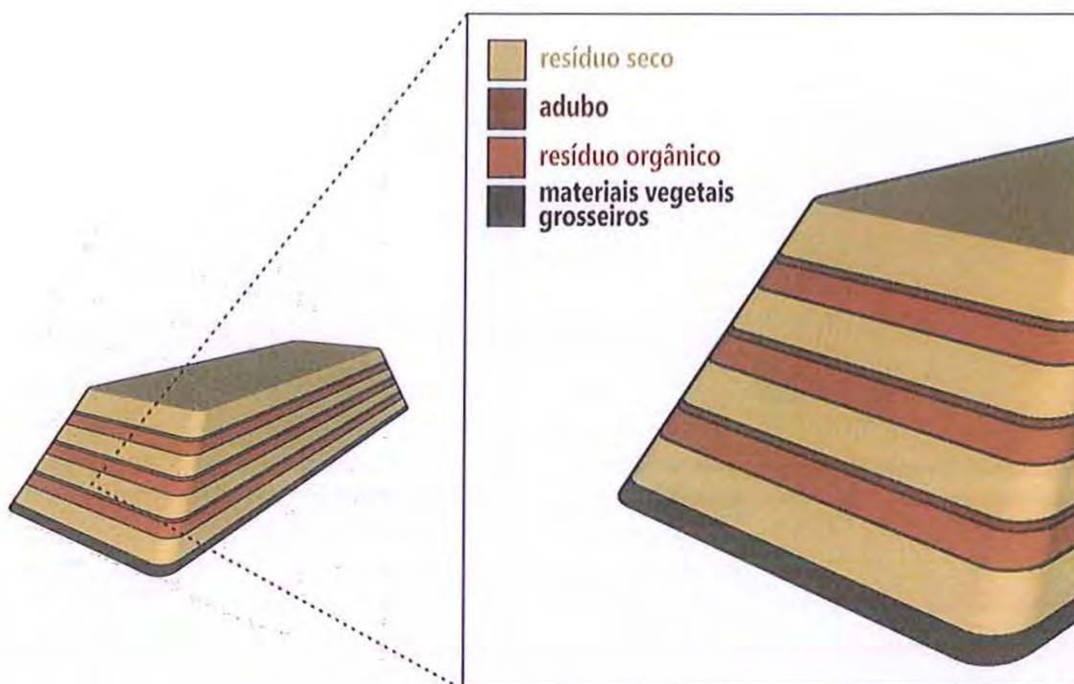


Figura 11: Representação da estratificação dos elementos da leira. Fonte: DPIMA, 2019

4.5.2 O terreno destinado às leiras para compostagem deve ter:
- pouca declividade;
- proteção de vento; e
- fácil acesso para carga, descarga e irrigação.

4.5.3 Importante destacar que para cada parte de resíduo úmido, adicionar duas partes de material seco.

4.5.4 Resultado da compostagem:

4.5.4.1 O tempo médio de maturação do composto é de 3 meses (90 dias), mas pode variar de acordo com o tipo de material utilizado e das condições climáticas da região da OM.

4.5.5 Coloração ao final do processo de compostagem

4.5.5.1 O composto fica mais escuro e homogêneo perdendo as características iniciais dos resíduos.

4.5.5.2 Quando maturado a cor varia de cinza escuro a preto. Ao final, o cheiro deverá ser de terra molhada e temperatura ambiente.

4.5.6 Uso do composto:

4.5.6.1 O produto gerado poderá ser utilizado em áreas de ajardinamento e hortas na OM.

4.5.7 Principais problemas que podem ser detectados no processo de compostagem

Problema	Motivos	Soluções
Mau cheiro	Falta de oxigênio pela compactação	Adicionar material seco e revirar a leira
	Falta de oxigênio por excesso de umidade	Adicionar palhas, folhas ou serragem
	Composto com cheiro de amônia	

Cor branco acinzentada	Falta de água e presença de fungos	Revirar e umedecer
Composto não aquece	Falta de água	Adicionar água ao revolver
	Falta de nitrogênio ou de microrganismos	Adicionar poda fresca de grama, esterco ou restos de alimentos
	Monte precisa ser revolvido	Revolver materiais das bordas para o centro
	Composto pode estar pronto	Verificar maturidade do composto
Composto muito quente (acima de 70ºC)	Monte muito grande	Reduzir o tamanho
	Aeração insuficiente	Revirar a pilha
Processo lento	Materiais muito grandes	Cortar os materiais em pedaços pequenos e remexer a pilha
	Muita matéria seca	Adicionar material verde, colocar água e revirar a pilha
	Leira muito larga e sem aeração	(Construir leiras de até 1,5 m e fazer uma boa base com muitos galhos no fundo)
A pilha atrai animais	Restos de carne, peixe, laticínios ou gordura	Retirar esses materiais e cobrir com terra, folha ou serragem

Tabela 05: Principais problemas no processo de compostagem. Fonte: adaptado de SMAS, 2013

4.6 PROCESSO PADRÃO DA COMPOSTEIRA EM OM

30kg	Quantidade média gerada de material orgânico em uma OM com aproximadamente 400 militares por semana (aproximadamente 5kg/dia).
1 mês	Tempo médio para fechar cada leira.
3 meses	Tempo médio de maturação da compostagem.
1,5m x 5m	Tamanho aproximado das leiras (largura x comprimento), variando em função da disponibilidade de terreno e resíduo gerado na própria OM, sendo a largura e altura de 1 m a 1,5m (para facilitar a aeração) e comprimento de 4 m a 5 m.

Tabela 06: Recomendações de padronização das composteiras. Fonte: adaptado de SMAS, 2013

4.6.1 Montagem das leiras de 0-90 dias:

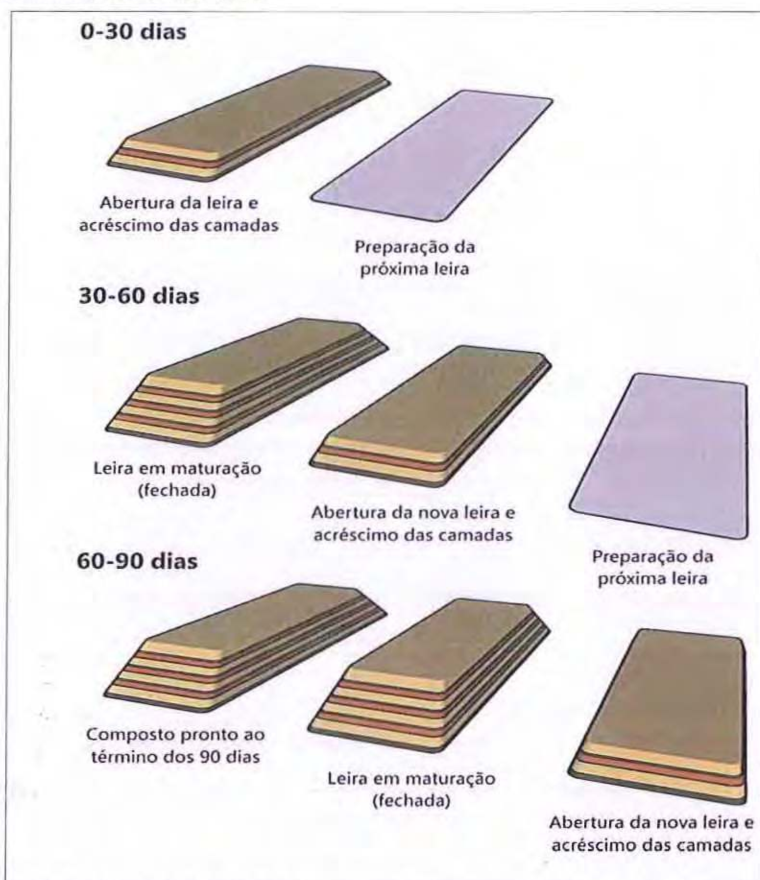


Figura 12: Padronização das leiras nos períodos de 30, 60 e 90 dias. Fonte: DPIMA, 2019

4.7 VIVEIROS FLORESTAIS

4.7.1 Características de um viveiro de mudas:

4.7.1.1 O viveiro de mudas é uma área projetada para a produção e o desenvolvimento de sementes e mudas, até que estas atinjam um porte adequado que lhe permitam ser transplantadas para um local definitivo.

4.7.1.2 Os produtos derivados da compostagem são ricos em matéria orgânica e podem ser utilizados como adubo para a produção de mudas nos viveiros florestais.

4.7.2 Tipos de Viveiros:

- permanentes: são viveiros fixos, utilizados para o cultivo de diferentes espécies. Localizam-se em áreas amplas, apresentam estrutura robusta e manutenção constante. A produção é contínua e carece de investimento;
- de espera: são locais de plantio permanente, com as espécies condicionadas ao clima e o solo que serão cultivadas. Não contam com grande estrutura, pois o descarte é rápido; e
- temporários: são construídos para uma necessidade específica. De forma geral, são implantados perto do local do plantio permanente. Depois, são desmobilizados.

4.7.3 Terreno

4.7.3.1 O viveiro deve ser implantado em um local adequado, em um terreno plano. Uma área irregular pode minimizar a produção e dificultar a entrada de máquinas e a manutenção do próprio viveiro.

4.7.4 Solo

4.7.4.1 O solo não deve conter acúmulo de água buscando assim, evitar a umidade, doenças e a formação de pragas. Dessa forma, um solo com boa textura favorece a produção de mudas sadias.



Figura 13: Viveiro fixo com cobertura ajustável. Fonte: Doceobra

4.7.5 Água

4.7.5.1 O local do viveiro deve ter fácil acesso à água, pois será essencial em todo o processo de produção de mudas. Caso seja possível, instalar o viveiro, próximo a lagos, rios ou poços, facilitando, dessa forma, o acesso ao sistema de irrigação, mesmo que de forma artesanal.

4.7.6 Proteção

4.7.6.1 É essencial proteger o viveiro dos ventos. Para isso, recomenda-se instalar uma estrutura forte, com cortinas quebra vento e/ou barreira arbórea. Do mesmo modo, a presença direta do sol também não é indicada, assim como o sombreamento total. É essencial que o sol penetre no viveiro apenas uma parte do dia, para reduzir a umidade e favorecer o crescimento das mudas.



Figura 14: Viveiro coberto e dentro dos padrões ideais. Fonte: Doceobra

4.7.7 Materiais e estrutura do Viveiro

4.7.7.1 O material depende do tipo de viveiro que se deseja implantar. Em geral, aramados e madeira são os mais populares, além disso, é essencial projetar o sistema de irrigação, assim como permitir a circulação e a manutenção da área.



Figura 15: Viveiro apresentando padrões distintos, sendo parcialmente coberto e descoberto. Fonte: Doceobra

CAPÍTULO V

PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS

5.1 FOGO

5.1.1 O fogo é um fenômeno que produz calor a um corpo combustível na presença de ar. Uma vez iniciado o fogo, o calor gerado pela combustão proporcionará a energia necessária para continuidade do processo. O tetraedro do fogo é a representação dos quatro elementos necessários para que haja uma combustão. Esses elementos são: o combustível, que fornece energia para a queima; o comburente (o ar), que é a substância que reage quimicamente com o combustível; e o calor, que é necessário para iniciar a reação entre combustível e comburente; e a reação em cadeia, que é a resultante da associação dos três elementos anteriores. Sem um desses elementos não haverá o fogo.



Figura 16: Tetraedro do fogo, contendo os principais componentes que permitem a presença do fogo. Fonte: https://www.getwet.com.br/tetraedro-do-fogo/

5.2 PRECAUÇÕES

- não jogue pontas de cigarro na mata;
- não deixe lixo em áreas de mata aberta;
- tome cuidado com fogueiras em acampamentos e/ou áreas de florestas; e
- não utilize materiais ou instrumentos que provoquem faíscas, principalmente em épocas secas.

5.3 QUEIMA DE RESÍDUOS

5.3.1 É proibido queimar resíduos. A queima de lixo é proibida (artigo 54, da Lei de Crimes Ambientais nº 9.605, de 1998), pois polui o ar e potencializa a ocorrência de incêndios! Além do mais, queimar lixo desperdiça materiais que podem ser reciclados, reaproveitados ou utilizados para fazer compostagem.

5.4 INCÊNDIO FLORESTAL X QUEIMADA

5.4.1 Incêndio Florestal: Fogo sem controle que incide sobre qualquer forma de vegetação (nativas e plantadas), podendo tanto ser provocado pelo homem tanto de maneira intencional quanto por negligência ou, ainda, por causa natural (raios).

5.4.2 Queimada: Prática tradicional agrícola, pecuária ou florestal que utiliza o fogo de forma controlada para viabilizar o manejo do solo na agricultura ou renovar pastagens. A queimada deve ser realizadasob determinadas condições ambientais que permitam que o fogo se mantenha confinado à área que será utilizada, com autorização dos órgãos ambientais competentes.

5.4.3 O controle de incêndios florestais normalmente acontece em condições tensas, uma vez que a própria natureza da açãotem caráter emergencial. Geralmente, o sucesso da atividade depende de fatores como vento, manejo do solo, clima local e tipo de vegetação.

5.4.4 Fatores mais específicos podem influenciar diretamente na intensidade do incêndio florestal, tais como:
- maior volume e uniformidade de combustíveis leves;
- baixa umidade dos combustíveis;
- aclives à frente do incêndio;
- ventos fortes;
- baixa umidade relativa do ar; e
- alta temperatura do ar.

5.5 PREVENÇÃO

5.5.1 A proteção de uma floresta começa com os trabalhos de prevenção. A melhor maneira de se combater um fogo é prevenindo-o, sendo um trabalho em operação, ação e manutenção, uma vez que é considerado como o mais importante no tocante a incêndios florestais.

5.5.2 A prevenção dos incêndios por causas humanas é realizada por meio da educação e conscientização da população, da aplicação de legislação efetiva e de outras medidas. Quando o incêndio já está ocorrendo, procuram-se utilizar técnicas adequadas, principalmente para manejar o material combustível e impedir ou dificultar a sua propagação, por meio de aceiros.

5.6 ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO

5.6.1 Educação ambiental: é preciso sempre aprender e ensinar sobre as causas, consequências e as formas de evitar os incêndios florestais. E devemos sempre alertar e orientar a todos, seja nas áreas militares, rurais ou na cidade; desenvolver trabalho educativo, objetivando sensibilizar e esclarecer a todas as pessoas as que se localizam internamente ou nos limites, sobre a necessidade e importância da prevenção dos incêndios florestais.

5.6.2 Aceiros: aceiros são faixas de terreno de largura mínima de 5 (cinco) metros desprovidas de vegetação que impeçam a propagação do fogo. Um aceiro pode ser uma estrada e sua largura depende das condições do local (grau de perigo que apresenta o tipo de vegetação, etc.). Em casos especiais e em locais extremamente perigosos (ou sensíveis), os aceiros podem chegar a 80 metros ou mais, sendo que, de modo geral, a largura mais usada para esse aceiro é a de 20 metros. Seu detalhamento será informado nessa Cartilha.

5.6.2.1 É importante lembrar que os aceiros necessitam de manutenção, ou seja, é preciso que eles estejam sempre limpos, pois assim o fogo não se propagará facilmente.

5.6.3 Barreiras antifogo (ou aceiros verdes): existem muitas plantas que são difíceis de queimar, devido àsua umidade. Dessa forma, é sempre bom construir barreiras vivas anti-incêndio, escolhendo espécies vegetais adequadas, com resistência aos efeitos do fogo, como por exemplo: *Echinolaena inflexa* (Capim-flexa), Vochysia thyrsoidea (Pau-dágua), dentre outras espécies.

5.6.4 Torres de observação e uso de drones: construir torres de observação em pontos estratégicos pode prevenir a propagação acelerada do incêndio florestal. Além disso, realizar monitoramentos com drones.

5.6.5 Sistemas de detecção: instalar sistemas de detecção e comunicação que permitam atacar e extinguir rapidamente o fogo, tais como torres de observação, escritório central e/ou base de comunicação.

5.6.6 Contato pessoal: o contato pessoal é um método preventivo que pode ser realizado por meio de reuniões ou contato com os proprietários, vizinhos e confrontantes em áreas de florestas, alertando-os sobre os prejuízos causados pelo fogo, sobre o risco de uma queima indesejada, bem como as principais ações preventivas.

5.6.7 Assim, medidas e ações para evitar a ocorrência e propagação dos incêndios são de vital importância no trabalho de combate aos incêndios, e a colaboração de todos é fundamental. As atividades de prevenção começam com a construção de acessos livres, caminhos, picadas, pontes nas florestas, matas, serras, montanhas para facilitar a segurança e penetração de brigadas nas áreas de ocorrência dos incêndios.

5.6.8 Impedir totalmente que os incêndios ocorram é praticamente impossível. Porém é fundamental impedir seus avanços no ambiente.

5.6.9 A Brigada de Incêndio é o grupo organizado de pessoas treinadas e capacitadas para atuar na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros socorros, conforme definição da NBR 14276:2006 - Brigada de incêndio - Requisitos, da ABNT.

5.6.9.1 Especificamente, vale ressaltar e observar o que consta nas Instruções Gerais para a Prevenção e Combate a Incêndios nas Organizações Militares do Exército (EB10-IG-04.001), dentre os assuntos relacionados, o Capítulo II, das Medidas Preventivas, destacamos a Seção I, que trata da instrução e formação de Brigada de Combate a Incêndios (BCI), onde orienta e recomenda a atuação da BCI.

5.6.9.2 O combate ao incêndio florestal e queimadas deverá ser executado somente por equipe especializada.

5.7 PRESENÇA OU CONSTRUÇÃO DE ACEIROS

5.7.1 Aceiros são barreiras naturais (rios, estradas, entre outras) ou construídas, limpas de vegetação, com largura variável, que funcionam como prevenção à propagação de incêndios florestais.

5.7.2 Importância: evitar que incêndios possam se propagar de uma área para outra, principalmente se as terras vizinhas forem áreas agrícolas ou pastagens.

5.7.3 Largura: dependem do tipo de vegetação, não devendo ser inferior a 5 metros de largura e, em casos especiais, dependendo do tipo de bioma e de condições climáticas do local, podem chegar a 80 metros ou mais.

5.7.4 Localização: construídos, normalmente, ao longo das divisas de uma área de floresta.

5.7.5 Manutenção: os aceiros devem ser manutenidos periodicamente para evitar o acúmulo de material combustível, tais como folhas, galhos, troncos, dentre outros.

5.7.6 A construção do aceiro deve ser realizada com anuência do Órgão Ambiental Estadual.

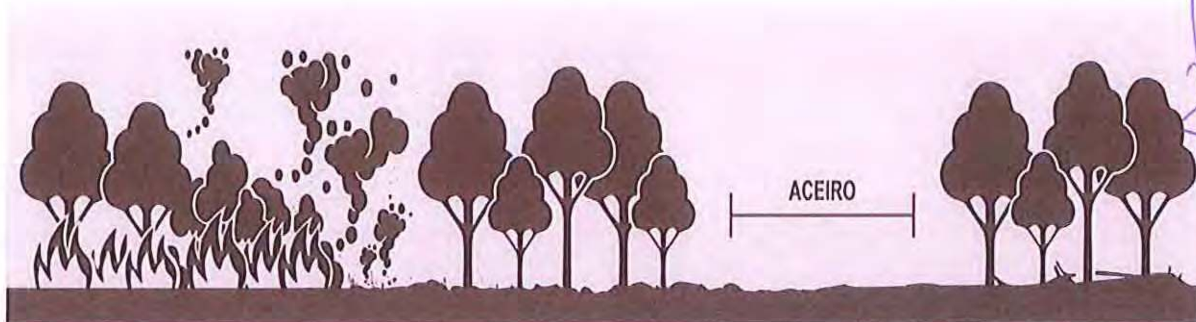


Figura 17: Representação de uma faixa destinada para construção de aceiro, promovendo o isolamento das áreas desejadas, fonte: DPIMA

5.8 FERRAMENTAS

5.8.1 A OM deve possuir ferramentas específicas para prevenção a incêndios florestais, devendo ser contabilizadas em todas as ações e organizadas por tipo no almoxarifado, nas viaturas ou nos acampamentos, facilitando a celeridade de seus usos em uma emergência.

5.8.2 Abaixo temos alguns equipamentos utilizados na prevenção de incêndios e seus respectivos usos:

5.8.2.1 Cortantes: Facão, foice e machado.
- abertura de acesso às áreas; e
- manipulação de combustível.

5.8.2.2 Raspantes: Enxada, enxadão e ancinho.
- construção de aceiros;
- abertura de trilhas de acesso; e
- limpeza de superfície.

5.8.2.3 Múltiplas: Soprador e pá.
- auxílio no manejo dos materiais combustíveis;
- manipulação de combustível; e
- limpeza de superfície.

5.8.2.4 Equipamentos de proteção individual: Bota, perneira, luva, colete, óculos e capacete.

- proteção dos envolvidos nas atividades.

5.8.3 Em virtude da alta complexidade envolvida no combate aos incêndios florestais, assim como a elevada periculosidade desta atividade, faz-se necessário sempre deixar disponível na OM o número telefônico 193, do Corpo de Bombeiros, informando-os de maneira efetiva onde está ocorrendo o problema e quais as características, visando que eles garantam o suporte adequado.

5.8.4 O comportamento humano em situações de incêndios é diretamente influenciado pelas condições locais, em que a pessoa estiver e pelo conhecimento do que fazer e por onde seguir. Por isso, o conhecimento sobre o assunto é importante para que as medidas aplicáveis, as diferentes situações, sejam tomadas para o efetivo controle do problema.

CAPÍTULO VI

CONTROLE DE FORMIGA E CUPIM

6.1 FORMIGAS E CUPINS

6.1.1 As formigas e os cupins são insetos sociais que vivem em colônias permanentes e constituem-se

um dos mais importantes grupos daninhos às plantas e à madeira, pois atacam intensamente e constantemente em qualquer estágio de desenvolvimento das culturas agrícolas, florestais e/ou de jardins.

6.1.2 Após o corte de folhas/restos vegetais, destruição de jardins e/ou estruturas em madeiras de casas, os materiais podem ser diretamente consumidos ou, mais expressivamente pelas formigas, podem ser carregados para o interior do solo, onde cultivam fungos simbiontes para alimentação. Isso torna difícil o seu controle e exige combates intensos (Zanetti et al. 2000).

6.1.3 Existem diversos tipos de porta-isca para formigas cortadeiras e cupins. Há opções de excelente custo-benefício, como os modelos feitos de copos plásticos:



Figura 18: Porta-isca feito com material reciclável. Fonte: https://ruralpecuaria.com.br/tecnologia-e-manejo/pragas/nova-armadilha-de-baixo-custo-auxilia-no-controle-de-formigas.html

6.2 INFORMAÇÕES GERAIS

6.2.1 As formigas cortadeiras são consideradas "a pior praga florestal, pois as formigas atacam o ano todo independentemente da idade da planta", podendo causar atraso no crescimento e na produção de madeira. A atividade de controle do ataque das formigas é primordial em todas as fases: antes da implantação, em áreas de reforma, pré-plantio e pré-corte. Já no caso de cupins o controle é mais simples, pois o controle se dá apenas antes do plantio das mudas.

6.2.2 Dano florestal.

6.2.2.1 O dano florestal causado pelas formigas cortadeiras é a desfolha. Dependendo da infestação da área o dano pode causar prejuízos econômicos. Quando a infestação é alta, por exemplo, ocasiona graves danos que resultam no atraso do crescimento das árvores e consequentemente, queda da produção de madeira. Nos piores cenários pode ocorrer até a mortalidade de toda plantação. Em ambos os casos o prejuízo econômico é muito alto, por isso o controle se torna uma atividade essencial.

6.2.3 O administrador militar deverá obter orientação profissional especializada, para que esta possa identificar a intensidade e os focos de ataque das formigas e cupins.

6.2.4 As aves são importantes predadores de formigas cortadeiras no período de revoada e os tatus escavam formigueiros para se alimentarem das formigas e da massa de fungo, matando o formigueiro, portanto, estas espécies devem ser preservadas.

6.2.5 Os cupins podem causar diversos estragos nas edificações urbanas, trazendo prejuízos econômicos para os proprietários. Esses insetos parecem ser inofensivos, mas possuem um alto poder de destruição, danificando livros, roupas, papéis, móveis e até estruturas.

6.2.6 Os formigueiros e cupinzeiros encontrados devem ser controlados imediatamente. A realização deste monitoramento periódico auxilia nessa identificação e controle.

6.3 FORMAS DE CONTROLE

6.3.1 Controle mecânico: Consiste na localização e escavação do(s) formigueiro(s)/cupinzeiro(s) e destruição da colônia ou da rainha, sendo viável, neste caso, para formigueiros com até 4 meses de idade, no qual a rainha se encontra até 20 cm de profundidade, e também para pequenas áreas, devido ao custo de mão de obra.

6.3.1.1 Usar barreiras para proteger a copa das plantas é um dos métodos mais antigos e um dos mais utilizados em pomares, para evitar o ataque das formigas às copas das árvores. É sugerido também o uso de cones e tiras de plásticos invertidos nos troncos das árvores.

6.3.1.2 Controle cultural

6.3.2.1 As operações de aração e a gradagem são práticas para a eliminação do formigueiro, quando realizados até 4 meses da revoada, pois a rainha deve estar a 20 cm de profundidade, podendo ser eliminada pelas lâminas do equipamento.

6.3.2.2 Para formigas cortadeiras: cultivo de plantas como o gergelim, capim braquiarão, mamona ou batata-doce, devem serplantadas nas bordas da planta principal, pois servem como alimento alternativo ou mesmo como armadilha, capazes de produzir efeito tóxico ou repelente. Pela redução do impacto local e simplicidade de suaaplicação, esta prática tem sido muito utilizada atualmente.

6.3.2.3 Para cupins: uso de madeira de maior densidade para a construção, assim como fornecer adubação ou plantio em épocas adequadas para aumentar a resistência das plantas ao ataque.

6.3.3 Controle químico

6.3.3.1 Isca formicida granulada: método prático e econômico, consistindo na mistura do ingrediente ativo com um veículo (ex: bagaço de laranja), que é carregado pelas formigas para o interior do ninho. A quantidade deve ser calculada (ver orientações em cada produto). Evite usar em dias chuvosos ou áreas muito úmidas, pois não funcionam para cupins.

6.3.3.2 Pó seco: método barato e de fácil aplicação. Consiste na aplicação de um inseticida na formulação pó seco, diretamente no formigueiro, usando-se uma polvilhadeira, sendo recomendado especialmente para formigueiros pequenos (até 5 metros quadrados).

6.3.3.3 Termonebulização: método mais eficiente para cupins e formigas, porém, pode ser oneroso. Consiste no uso de termonebulizador com mistura do ingrediente ativo num veículo (querosene ou óleo diesel), que são nebulizados pelo aparelho.A fumaça resultante transporta o produto químico para o interior dos orifícios do formigueiro e/ou cupinzeiro. Recomendada somente em último caso e para formigueiros grandes, matando a colônia rapidamente (em poucas horas após a aplicação).

GLOSSÁRIO

TERMOS E DEFINIÇÕES

Águas pluviais - água provinda das chuvas.

Áreas de proteção ambiental - Unidade de Conservação (UC) destinada a proteger e conservar a qualidade ambiental e os sistemas naturais existentes, visando à melhor qualidade de vida da população e proteção dos ecossistemas.

Biodiversidade - conjunto de todas as espécies de seres vivos existentes em determinada região ou época.

Bioma - grande comunidade estável e desenvolvida, adaptada às condições ecológicas de uma certa região, caracterizada por um tipo principal de vegetação, como, por exemplo, o Cerrado e a Mata Atlântica.

Compostagem - conjunto de técnicas aplicadas para controlar a decomposição de materiais orgânicos, com a finalidade de obter, no menor tempo possível, um material estável, rico em húmus e nutrientes minerais.

Composto orgânico - produto advindo da decomposição e estabilização orgânica provenientes da mistura de podas de árvores e restos de alimentos frescos.

Ecótono - região de transição entre dois biomas, por exemplo, Pantanal e matas ciliares.

Inflorescência - é um ramo ou sistema de ramos caulinares que possuem flores.

Leira - pilha alongada de matéria orgânica e restos culturais com a finalidade de decomposição para produção de composto.

Serviços ecossistêmicos - são os serviços que a natureza fornece ao homem e que são indispensáveis à sua sobrevivência, estando associados à qualidade de vida e bem-estar da sociedade.

Simbiontes - associação a longo prazo entre dois organismos de espécies diferentes.

Tutoramento - técnica que consiste na colocação de peças como bambu, varas de madeira ou outro material junto ao caule das plantas, com a finalidade de escorá-la e orientar seu crescimento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 08/02/2023.

__________. Presidência da República. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 08/02/2023.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004. **Resíduos Sólidos** – Classificação. Rio de Janeiro, p. 77. 2004.

__________. NBR 13.221: **Transporte de resíduos**. Rio de Janeiro, p. 4. 2000.

__________. NBR 14.276: **Brigada de incêndio**. Rio de Janeiro, p. 33. 2007.

Ministério do Meio Ambiente. **Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: manual de orientação/Ministério do Meio Ambiente, Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo, Serviço Social do Comércio.** -- Brasília, DF: MMA, 2017. Disponível em: http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/2016/07/rs6-compostagem-manualorientacao_mma_2017-06-20.pdf. Acesso em: 08/02/2023.

__________. **Compostagem Doméstica, Comunitária e Institucional de Resíduos Orgânicos**. Disponível em: http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/2016/07/rs6-compostagem-manualorientacao_mma_2017-06-20.pdf. Acesso em: 08/02/2023.

Arco-Verde, M. F.; MOREIRA, M. A. B. **Viveiros Florestais: construção, custos, cuidados e atividades desenvolvidas para a produção de mudas**. Boa Vista: Embrapa-CPAF-Roraima, 2002. 27p.

Companhia Energética de Minas Gerais. **Manual de arborização**. Disponível em: https://www.cemig.com.br/wp-content/uploads/2020/10/manual-arborizacao-cemig-biodiversitas.pdf. Acesso em: 08/02/2023.

Doceobra casa e construção. **6 passos para montar viveiros de mudas**. Disponível em: https://casaeconstrucao.org/rural/viveiro-de-mudas/. Acesso em: 09/02/2023.

Ética Ambiental. **O que são serviços ecossistêmicos?** Disponível em: https://etica-ambiental.com.br/o-que-sao-servicosecossistemicos/. Acesso em: 16/09/2022.

Getwet. Tetraedro do fogo: o que é, para que serve e quais elementos fazem parte. Disponível em: https://www.getwet.com.br/tetraedro-do-fogo/. Acesso em: 08/02/2023.

Rural Pecuária. **Manejo de Pragas**. Disponível em: https://ruralpecuaria.com.br/tecnologia-e-manejo/pragas/nova-armadilha-de-baixo-custo-auxilia-no-controle-de-formigas.htm. Acesso em 16/09/2022.

Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente. (2013). **Manual de arborização: orientações e procedimentos técnicos básicos para a implantação e manutenção da arborização da cidade do recife.** Disponível em: http://meioambiente.recife.pe.gov.br/sites/default/files/midia/arquivos/pagina-basica/manual_arborizacao.pdf. Acesso em: 08/02/2023.

ZANETTI, R.; CARVALHO, G.A.; SANTOS, A. SOUZA-SILVA, A.; GODOY, M.S. (2000). **Manejo integrado de formigas cortadeiras.** Disponível em: http://www.den.ufla.br/attachments/article/73/Aula6_MIP_FORMIGAS.pdf. Acesso em 20/12/2023.